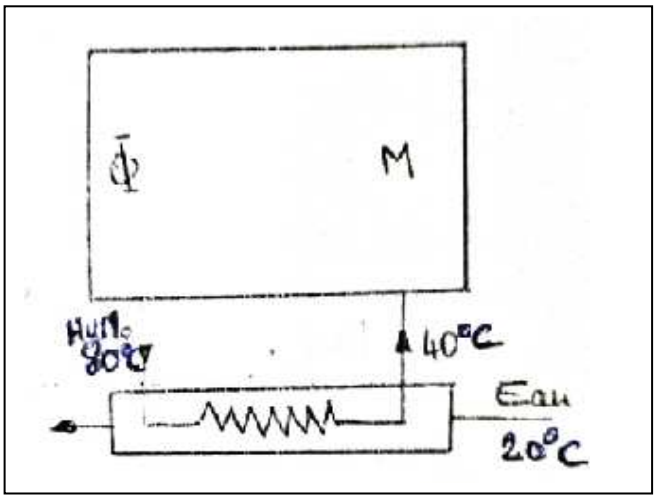
Ecole : INP-HB	**TRAVAUX DIRIGES N°1** **ECHNAGEURS THERMIQUES**	**Durée** :
Classe : ING – PGE 2		**Documents autorisés**
Date : 26 /02/2020		**Prof** : Dr ADAMA OUATTARA

EXERCICE 1 :

Soit une machine fonctionnant sur un réfrigérant d'huile.

Caractéristiques des fluides :



Huile **:** q_v=360l/h

ρ=850kg/m3

C_{phuile}=1,88 kj/kg°

EAU**:** ρ=1000kg/m3

C_{peau}=4,18kj/kg°

Δt_{eau}=10°c

Calculer :

1°) Le débit massique de l'eau

2°) La surface d'échange du réfrigérant

Si K=150w/m² °C dans les cas suivants :

a) Echangeur à contre-courant pur

b) Echangeur à courants parallèles

Conclusions

EXERCICE 2 :

Soit un échangeur à contre-courant dont les fluides ont les caractéristiques suivantes :

Fluide froid :

$\dot{m} = 17{,}78\ \mathrm{kg/s}$

C_p = 2,61 kJ/kg°C

t_e = 171,5°C

t_s= 239°C

Fluide chaud:

$\dot{M} = 8\ \mathrm{kg/s}$

C_p=2,61kj/kg °C

T_e=340°C

K= 139W/m² °

Calculer :

1°) L'efficacité de l'échangeur

2°) La surface d'échange par deux méthodes.

Conclusions

Bonne chance

EXERCICE 3 :

On désire refroidir jusqu'à 30°C, dans un échangeur à contre -courant, une huile dont la température initiale, le dédit et la chaleur massiques sont respectivement : 110°C ; 5000 kg/h et 2100 J/kg°C. L'autre fluide est de l'eau entrant dans l'appareil à 12°C.Le débit d'eau dont on dispose est de 12000 kg/h. En admettant que le coefficient d'échange global vaut 300 W/m²°C, calculer la température de sortie de l'eau et la surface d'échange nécessaire.

A la place de l'échangeur à contre-courant pur, on utilise maintenant un appareil à courants croisés, l'huile s'écoulant dans des tubes et l'eau (fluide brassé) autour des tubes dans l'enveloppe. Quelle sera la surface d'échange nécessaire si le coefficient global d'échange reste le même ?

Conclusions

EXERCICE 4 :

On désire refroidir dans un échangeur, **une huile chaude** dont la température initiale, le débit et la chaleur massiques sont respectivement de 340°C; 28800 kg/h et 2,61 kJ/kg°C.

Le fluide refroidisseur, l'huile froide, a pour température d'entrée, température de sortie, débit et chaleur massiques les valeurs suivantes : 171,5°C; 239°C; 64000 kg/h et 2,61 kJ/kg°C. Le coefficient global d'échange vaut 501,60 kJ / h m² °C.

Faire le schéma de l'échangeur et calculer la surface d'échange dans les cas suivants :

1°) L'échangeur est supposé à contre-courant pur.

2°) L'échangeur est supposé à 1 passage dans le corps et 2 passages de tubes (1-2)

3°) L'échangeur est supposé à 2 passages dans le corps et 4 passages de tubes (2-4)

4°) L'échangeur est supposé à 3 passages dans le corps et 6 passages de tubes (3-6)

5°) L'échangeur est supposé à 4 passages dans le corps et 8 passages de tubes (4-8).

Conclusions